

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **05-243109**

(43)Date of publication of application : **21.09.1993**

(51)Int.Cl.

H01G 13/00

H01C 17/28

(21)Application number : **04-078980**

(71)Applicant : **MURATA MFG CO LTD**

(22)Date of filing : **28.02.1992**

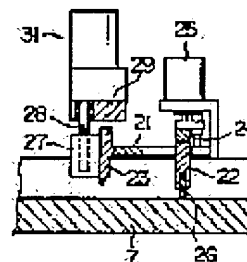
(72)Inventor : **HAMURO MITSUO
HIGUCHI SHINICHI
MORIYASU KATSUYUKI
NAKAGAWA TADAHIRO
TAKAHASHI AKIHIKO**

(54) ELECTRODE COATING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an electrode coating device, to be used for a chip component, with which the film thickness of an electrode paste can be adjusted in a highly precise and excellently reproducible manner.

CONSTITUTION: A recovery blade 22, to be used to gather the electrode paste on the bottom face of a dipping vessel 7 to one side of the dipping vessel, and a levelling blade 23 with which film thickness is adjusted uniformly while the electrode paste gathered to one end side is being levelled to the other side of the dipping vessel, are provided. The recovery blade 22 and levelling blade 23 are supported by a blade supporting frame body 21, and the blade supporting frame body 31 moves reciprocatory in horizontal direction against the dipping vessel. The recovery blade 22 is moved vertically by a cylinder 25, and the height of the levelling blade 23 is finely adjusted by the motor 31 used for levelling adjustment.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.06.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] **2874438**

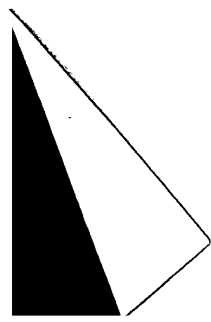
[Date of registration] 14.01.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B 2)

(11) 特許番号

第 2 8 7 4 4 3 8 号

(45) 発行日 平成11年(1999)3月24日

(24) 登録日 平成11年(1999)1月14日

(51) Int. Cl.[®]
H 0 1 G 13/00 3 9 1
H 0 1 C 17/28

F I
H 0 1 G 13/00 3 9 1 B
H 0 1 C 17/28

請求項の数 3

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平4-78980
(22) 出願日 平成4年(1992)2月28日
(65) 公開番号 特開平5-243109
(43) 公開日 平成5年(1993)9月21日
審査請求日 平成9年(1997)6月24日

(73) 特許権者 000006231
株式会社村田製作所
京都府長岡京市天神二丁目26番10号
(72) 発明者 羽室 光郎
京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式
会社村田製作所内
(72) 発明者 樋口 晋一
京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式
会社村田製作所内
(72) 発明者 森安 勝幸
京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式
会社村田製作所内
(74) 代理人 弁理士 筒井 秀隆

審査官 竹井 文雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電極塗布装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 保持プレートの保持穴にチップ部品を下方へ一部突出状態で保持し、ディップ槽の底面上に塗布された電極ペーストにチップ部品を押し付けることにより、チップ部品の端部に電極を塗布する電極塗布装置において、

ディップ槽の底面上の電極ペーストをディップ槽の一端側へ掻き集めるための回収用ブレードと、

ディップ槽の一端側へ掻き集められた電極ペーストをディップ槽の他端側へ均しながら膜厚を一定に調整するレ

ベル出し用ブレードと、
回収用ブレードとレベル出し用ブレードとをディップ槽に対して相対的に水平方向に往復移動させる駆動手段と、

回収用ブレードをディップ槽の底面に接触した位置と上

2

方へ退避した位置との間で昇降させる第1昇降手段と、
レベル出し用ブレードをディップ槽の底面に近接した位置と上方へ退避した位置との間で昇降させる第2昇降手段とを備えたことを特徴とする電極塗布装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電極塗布装置において、
上記ディップ槽は一定位置に水平状態に設置され、ディップ槽の両側部にはスライド手段が設けられ、
上記スライド手段に沿って移動自在でかつ上記駆動手段によって往復駆動されるブレード支持枠体がディップ槽を跨ぐように配置され、

ブレード支持枠体には、上記回収用ブレードおよびレベル出し用ブレードが夫々第1昇降手段および第2昇降手段を介して取り付けられていることを特徴とする電極塗布装置。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の電極塗布装置において、

10

上記ディップ槽は水平に設置されたスライド手段に沿って移動自在でかつ上記駆動手段によって往復駆動され、上記回収用ブレードおよびレベル出し用ブレードは夫々第 1 昇降手段および第 2 昇降手段を介して一定位置に設置されたブレード支持枠体に取り付けられていることを特徴とする電極塗布装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はチップ部品の端部に電極ペーストを塗布するための電極塗布装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、多数のチップ部品の端部に電極を効率良く付着させるため、多数の保持穴を有する保持プレートが用いられている（特公昭 6 2 - 2 0 6 8 5 号公報）。この保持プレートは、硬質基板の中心部に形成された薄肉な平板部に多数の貫通穴を形成するとともに、平板部で形成される凹部にゴム状弾性体を埋設し、かつ弾性体に貫通穴より小径の貫通した保持穴を形成したものである。そして、チップ部品を保持穴に一部が突出するように弾性的に保持し、この突出面に銀等の電極ペーストを均一に付着させた後、チップ部品を加熱して電極ペーストを乾燥させる。チップ部品に電極ペーストを塗布する方法として、上記公報にはローラを用いた例が記載されている。即ち、保持プレートの上面側にチップ部品の一部を突出させて保持し、この保持プレートをコンベアによって搬送しながら周面に電極ペーストを塗布したローラをチップ部品の突出部に接触させることにより、チップ部品に電極ペーストを塗布している。ローラの周面に電極ペーストを均一な厚みで塗布するため、ローラを回転させながらスクレイパーと呼ばれるならし板で余分なペーストを掻き取っている。

【0003】例えば、長さが 1. 6 ~ 5. 7 mm 程度のチップ部品の場合、電極の厚みは 0. 1 5 ~ 0. 3 mm 程度と非常に薄く、その膜厚制御には高い精度が要求される。しかしながら、上記塗布方法ではローラの回転につれてその周面に塗布されたペーストが流動するため、ローラの部位によってペーストの膜厚が微妙に変化し、チップ部品の電極厚みにばらつきが生じるという問題がある。また、コンベアの振動や水平度の如何によっても電極厚みにばらつきが生じる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】チップ部品に電極ペーストを付着させる他の方法として、特公平 3 - 4 4 4 0 4 号公報に記載のように平坦な塗布板の上面に電極ペーストを薄膜状に塗布し、チップ部品の一部が下側に突出するように保持した保持プレートを塗布板に近接させ、チップ部品の突出部を塗布板に押し当てることにより電極ペーストを付着させる方法がある。この付着方法は、ローラを用いた塗布法のような不都合は生じない。

この方法の場合、チップ部品の突出部をペーストが塗布された塗布板の底面に押し付けることにより、チップ部品の突出長のばらつきを解消し、電極幅を均一化させることができる。しかし、1 回の処理を終了すると、チップ部品の接触した部位のペーストの膜厚が薄くなるので、塗布板上のペーストを一旦掻き集め、その後で一定の膜厚に再調整しなければならない。そのため、膜厚の調整作業に多大の手間がかかるとともに、一定の膜厚に再現性よく調整するのが難しいという問題があった。そこで、本発明の目的は、電極ペーストの膜厚を高い精度にかつ再現性よく調整でき、均質な電極塗布を行うことができる電極塗布装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、保持プレートの保持穴にチップ部品を下方へ一部突出状態で保持し、ディップ槽の底面上に塗布された電極ペーストにチップ部品を押し付けることにより、チップ部品の端部に電極を塗布する電極塗布装置において、ディップ槽の底面上の電極ペーストをディップ槽の一端側へ掻き集めるための回収用ブレードと、ディップ槽の一端側へ掻き集められた電極ペーストをディップ槽の他端側へ均しながら膜厚を一定に調整するレベル出し用ブレードと、回収用ブレードとレベル出し用ブレードとをディップ槽に対して相対的に水平方向に往復移動させる駆動手段と、回収用ブレードをディップ槽の底面に接触した位置と上方へ退避した位置との間で昇降させる第 1 昇降手段と、レベル出し用ブレードをディップ槽の底面に近接した位置と上方へ退避した位置との間で昇降させる第 2 昇降手段とを備えたものである。回収用ブレードおよびレベル出し用ブレードはディップ槽に対して相対的に水平方向に往復移動すればよく、ディップ槽が一定位置に設置され、ブレードが往復移動する場合と、ブレードが一定位置に設置され、ディップ槽が往復移動する場合とがある。

【0006】

【作用】まず、両方のブレードをディップ槽の一端側へ移動させた状態で、ディップ槽の上に所定量の電極ペーストを注入する。そして、第 2 昇降手段によって回収用ブレードをディップ槽の底面に接触する位置まで降下させ、駆動手段によって回収用ブレードをディップ槽の一端側から他端側へ水平移動させる。なお、この時、レベル出し用ブレードは上方に退避した位置にあり、回収用ブレードと一体的に水平移動する。回収用ブレードをディップ槽の他端側まで移動させることによって、ディップ槽に注入された電極ペーストの殆どすべてが他端側へ掻き集められる。次に、第 2 昇降手段により回収用ブレードを上昇させるとともに、第 1 昇降手段によりレベル出し用ブレードをディップ槽の底面に近接する位置まで降下させる。このレベル出し用ブレードとディップ槽の底面との隙間が電極ペーストの膜厚となる。この状態

で、駆動手段によりレベル出し用ブレードをディップ槽の他端側から一端側へ逆向きに水平移動させると、ディップ槽の底面上にはレベル出し用ブレードによって一定厚みのペースト膜が形成される。第1昇降手段は回収用ブレードをディップ槽の底面に接触させるだけでよいので、高い精度は要求されず、シリンダ等のような直動形アクチュエータでも構わない。一方、第2昇降手段はレベル出し用ブレードとディップ槽の底面との間の隙間を厳密に設定する必要があるため、パルスモータとボールネジ機構のように微調整可能な精度の高い駆動機構を用いるのが望ましい。

【0007】

【実施例】図1は本発明にかかる電極塗布装置の一例を示し、チップ部品Bの端部に電極を塗布するために用いられる。チップ部品Bは図2、図3に示す保持プレートAの保持穴a₁に弾性的にかつ一部が突出するように保持されている。なお、保持プレートAの具体的構造は特公平3-44404号公報に示されたものと同様である。本発明にかかる電極塗布装置は、装置本体1と、ディップヘッド部2と、搬入用コンベア5と、搬出用コンベア6と、ディップ槽7と、ブレード部8で構成されている。各部の動作を制御する制御装置（図示せず）は装置本体1に内蔵されている。

【0008】ディップヘッド部2は固定柱3を介して装置本体1の上に固定されており、その下部には、チャック部10が複数本の軸11を介して昇降可能に吊り下げ支持されている。ディップヘッド部2の内部には図示しない昇降手段が内蔵されており、この昇降手段を駆動することにより軸11が昇降し、チャック部10を水平度を保ったまま昇降できる。チャック部10の前後両側には一対のチャック爪12が設けられ、このチャック爪12を前後方向に開閉させることにより、コンベア5によって搬入された保持プレートAの両側の溝a₂をチャックできるようになっている。

【0009】搬入用コンベア5および搬出用コンベア6は、上下2部分よりなり、下半分の部分には上半分を装置の中心方向へスライドさせるスライド機構が設けられ、上半分には保持プレートAを一方方向に搬送するための搬送機構が搭載されている。そして、各コンベア5、6の上半分は図1に二点鎖線で示すように中央位置まで対向方向へ前進可能である。

【0010】上記コンベア5、6およびチャック部10の動作は次のような順序で行われる。まず、搬入用コンベア5の上に保持プレートAを載置する。この保持プレートAには図3のように下面側にチップ部品Bが突出した状態に保持されている。そして搬入用コンベア5の上半分を保持プレートAと一緒に中心方向へスライドさせ、両コンベア5、6の上半分が最接近した位置で内蔵された搬送機構を駆動し、保持プレートAが2つのコンベア5、6に跨がって支持された状態とする。この位置

でチャック部10を降下させ、チャック爪12で保持プレートAをチャックする。保持プレートAがチャックされた後、コンベア5、6の上半分は実線位置まで後退する。そして、チャック部10はさらに降下し、保持プレートAに保持されたチップ部品Bをディップ槽7の底面に押しつけて電極塗布を行う。その後、チャック部10はコンベア5、6の搬送レベルより高い位置まで上昇し、コンベア5、6を再び図1の二点鎖線位置へ前進させ、これらコンベア5、6上に保持プレートAを跨がった状態に移載する。その後、コンベア5、6に内蔵された搬送機構を駆動して搬出用コンベア6上に保持プレートAを乗り移らせ、次の処理工程へと搬送する。なお、ディップヘッド部2の昇降装置、チャック部10、コンベア5、6の具体的構造は特願平3-347938号に記載のものと同様である。

【0011】図4～図6は本発明の主要部であるディップ槽7およびブレード部8の構造を示す。ディップ槽7は保持プレートAよりやや大きい長方形のトレー状に形成され、その長辺の両側部には一対のガイドレール20が設置されている。ガイドレール20上にはディップ槽7を前後方向に跨ぐようにブレード支持枠体21がスライド自在に支持されている。ブレード支持枠体21には、電極ペーストをディップ槽7の一端部へ掻き集めるための回収用ブレード22と、電極ペーストを所定の厚みに調整するレベル出し用ブレード23とが夫々独立して上下方向に昇降可能に取り付けられている。上記ブレード22、23の幅寸法は同一で、かつディップ槽7の短辺方向の内幅寸法より僅かに小さい。回収用ブレード22はブレード支持枠体21の上部に上下動自在に支持された橋渡し棒24の下面に固定されており、この橋渡し棒24はブレード支持枠体21の両端部に設置された一対のシリンダ25によって上下に昇降駆動される。回収用ブレード22の下端にはゴム製のブレード片26が取り付けられ、このブレード片26がディップ槽7の底面に密着して電極ペーストを掻き集めることができる。

【0012】一方、レベル出し用ブレード23の片側面には一対のブロック27が固定され、ブロック27にはネジ軸28が螺合するとともに、上端部が支持板29に固定されたスライド軸30が摺動自在に挿通されている。ネジ軸28は支持板29を回転自在に貫通し、その上端部はベルト46を介してレベル出し調整用モータ31によって駆動される。また、支持板29の前後両端部には昇降用シリンダ32が固定されており、シリンダ32のピストンロッドはブレード支持枠体21に連結されている。また、支持板29の両端部にはスライド軸33が下方へ突設され、ブレード支持枠体21に対して上下動自在に挿通されている。そのため、昇降用シリンダ32を駆動することにより支持板29をブレード支持枠体21に対して水平度を保ちながら大きく昇降させることができ、さらにレベル出し調整用モータ31を駆動する

7

ことによってレベル出し用ブレード 23 の位置を支持板 29 に対して上下に微調整できる。支持板 29 の下限位置はスライド軸 33 のボス部 33a で設定されているので、ディップ槽 7 の底面からのレベル出し用ブレード 23 の高さを精密に設定できる。このことは、ディップ槽 7 の底面上の電極ペーストの塗布厚みを精密に調整できることを意味する。

【0013】ディップ槽 7 の下面には一端側が円形で他端側が縦断面 T 字形の 4 個の取付穴 34 が設けられ、装置本体 1 上には取付穴 34 に対応する 4 本の頭付ピン 35 が突設されている。穴 34 の円形部がピン 35 の頭部に係合するようにディップ槽 7 を装置本体 1 上に載置し、かつディップ槽 7 を図 4 の右方向にスライドさせることにより、ピン 35 の頭部が取付穴 34 の T 字形部に係合し、ディップ槽 7 は装置本体 1 に位置決めされる。このディップ槽 7 は、ピン 35 をシリンダ等により下動させることにより装置本体 1 に対して密着保持される。

【0014】また、ディップ槽 7 の後側には、ディップ槽 7 の長辺と平行にボールネジ 36 が配設されており、このボールネジ 36 に装置本体 1 上のガイドレール 37 に沿ってスライド自在なナット部材 38 が螺合している。ナット部材 38 にはハンドル 40 を備えた係合片 39 がボールネジ 36 と平行な軸を中心として揺動可能である。ハンドル 40 によって係合片 39 をブレード支持枠体 21 側へ揺動させると、係合片 39 がブレード支持枠体 21 の後端部に形成された受け溝 41 に係合し、ナット部材 38 とブレード支持枠体 21 とを連結できる。上記ボールネジ 36 の右側端部にはプーリ 42 が取り付けられ、このプーリ 42 をベルト 43 およびプーリ 44 を介してモータ 45 によって駆動すると、ナット部材 38 とブレード支持枠体 21 とが一体的に左右に往復移動する。

【0015】ここで、上記ブレード部 8 の動作を図 7 に従って説明する。まず最初に、図 7 (a) のように回収用ブレード 22 のブレード片 26 をディップ槽 7 の底面に押し当てた状態でブレード支持枠体 21 を左方向にストロークさせると、ディップ槽 7 に入った電極ペースト P が左側へ掻き集められる。次に、図 7 (b) のように回収用ブレード 22 を上昇させるとともにレベル出し用ブレード 23 をディップ槽 7 の底面に近接させる。この時、レベル出し用ブレード 23 の直前には回収用ブレード 22 によって掻き集められた電極ペースト P の溜り部が形成されている。次に、図 7 (c) のようにレベル出し用ブレード 23 を右方向にストロークさせると、ディップ槽 7 の底面上にはレベル出し用ブレード 23 とディップ槽 7 との隙間に対応した薄膜状の電極ペースト膜 Pm が形成される。

【0016】つぎに、上記のように薄膜状の電極ペースト Pm が塗布されたディップ槽 7 を用いて、保持プレート A に保持されたチップ部品 B の突出部に電極を付着さ

8

せる方法を図 8 にしたがって説明する。まず、チップ部品 B が下側に突出するように保持した保持プレート A の溝 a₂ にチャック爪 12 の先端部を係合させ、かつチャック爪 12 を引き上げるることにより、保持プレート A の上面をチャック部 10 に圧着させる。チャック部 10 の下面とディップ槽 7 の底面との平行度は予め厳密に設定されている。ここで、ディップヘッド部 2 に内蔵された昇降手段を駆動すると、チャック部 10 は水平度を保ったまま降下する。そして、チップ部品 B の突出部がディップ槽 7 の底面に当接する位置まで降下させた後、チップ部品 B が保持穴 a₁ に少し押し込まれるようにチャック部 10 を若干降下させる。これにより、チップ部品 B の突出長が一定に補正され、均一な幅の電極を形成できる。この時、チャック爪 12 の先端部は保持プレート A のチャック溝 a₂ に係合しているため、ディップ槽 7 の底面に接触せず、ディップ処理の邪魔にならない。1 枚の保持プレート A には数千個ものチップ部品 B が保持されるため、チップ部品 B をペーストの塗布されたディップ槽 7 の底面に押し付けた際、保持プレート A には大きな反力が作用する。しかし、保持プレート A の上面がチャック部 10 で面支持されているので、撓みが防止され、電極幅にばらつきが発生しない。なお、電極幅の精度を高めるため、チップ部品 B をディップ槽 7 に複数回押しつけてもよい。

【0017】また、電極ペーストの種類を変更する場合には、係合片 39 を受け溝 41 から外し、かつディップ槽 7 の底面の取付穴 34 を装置本体 1 のピン 35 から外せば、ディップ槽 7 を別の槽に簡単に取り替えることができる。つまり、ディップ槽 7 およびブレード 22, 23 に付着したペーストを除去することなくペーストの種類を変更できるので、取替時間を大幅に短縮できる。また、ペーストの種類変更の際にディップ槽 7 とブレード 22, 23 は一体的に取り扱われるので、高い精度が要求されるディップ槽 7 の底面とレベル出し用ブレード 23 との位置関係にずれが生じない。

【0018】なお、上記実施例ではレベル出し用ブレード 23 を昇降用シリンダ 32 で昇降させ、微調整をレベル出し用モータ 31 で行うようにしたが、これに限るものではなく、例えばレベル出し用ブレード 23 を位置精度の高いパルスモータ等で昇降させるようにすれば、微調整用のモータ 31 は不要となる。

【0019】図 9、図 10 は本発明の他の実施例、特にそのディップ槽部分を示す。この実施例では、第 1 実施例と異なり、回収用ブレード 64 およびレベル出し用ブレード 65 を一定位置に設置し、ディップ槽 50 を移動させてレベル出しを行うものである。ディップ槽 50 はテーブル 51 上に設置された一对のスライドレール 52 によって図 9 の紙面に垂直な方向にスライド自在に支持されている。ディップ槽 50 の下側には、モータ 53 によりベルト 54 を介して駆動されるボールネジ 55 が水

平に配設されており、このボールネジ 5 5 に螺合するナット 5 6 がディップ槽 5 0 の下面に固定されている。そのため、ボールネジ 5 5 を回転駆動することにより、ディップ槽 5 0 は水平にスライド移動する。

【0020】テーブル 5 1 にはディップ槽 5 0 を跨ぐように門形のブレード支持枠体 5 7 が設置されており、このブレード支持枠体 5 7 の内側には 2 本のブレード取付棒 5 8, 5 9 が夫々一對のガイドピン 6 0, 6 1 によって水平状態で昇降自在に取り付けられている。ガイドピン 6 0, 6 1 にはスプリング 6 2, 6 3 が挿通され、ブレード取付棒 5 8, 5 9 を常時上方へ付勢している。ブレード取付棒 5 8, 5 9 の下面には上記回収用ブレード 6 4 とレベル出し用ブレード 6 5 がそれぞれ固定されている。

【0021】上記ブレード支持枠体 5 7 の上面には一對の回収用ブレード降下用シリンダ 6 6 が固定され、シリンダ 6 6 のロッド 6 6 a が一方のブレード取付棒 5 8 の上面に当接している。また、ブレード支持枠体 5 7 の上面には、一對のレベル出し用ブレード降下用パルスモータ 6 7 がブラケット 6 8 を介して固定されており、パルスモータ 6 7 によって駆動されるボールネジ 6 9 は昇降部材 7 0 に螺合している。ボールネジ 6 9 はブラケット 6 8 に取り付けられた軸受 7 1 によって回転自在に支持されている。ブラケット 6 8 にはボールネジ 6 9 と平行にガイドレール 7 2 が固定されており、昇降部材 7 0 はガイドレール 7 2 によって摺動自在に案内されている。昇降部材 7 0 の一端部下面にはブレード支持枠体 5 7 を摺動自在に貫通するプッシャ 7 3 が取り付けられており、このプッシャ 7 3 の下端がブレード取付棒 5 9 の上面に当接している。したがって、シリンダ 6 6 によって回収用ブレード 6 4 を、パルスモータ 6 7 によってレベル出し用ブレード 6 5 を夫々降下させることができる。

【0022】ディップ槽 5 0 内に注入された電極ペーストを一端側へ掻き集める際には、シリンダ 6 6 を作動させて回収用ブレード 6 4 の下端のブレード片 6 4 a をディップ槽 5 0 の底面に押し付け、この状態のままモータ 5 3 を駆動してディップ槽 5 0 をスライドさせればよい。また、掻き集めた電極ペーストを一定の膜厚に調節するには、まずシリンダ 6 6 を解除してスプリング 6 2 のばね力により回収用ブレード 6 4 を上昇させた後、パルスモータ 6 7 によってレベル出し用ブレード 6 5 の下端をディップ槽 5 0 の底面に近接する位置まで降下させ、この状態でモータ 5 3 を駆動してディップ槽 5 0 を逆方向にスライドさせればよい。

【0023】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、まず回収用ブレードをディップ槽の底面に接触させ、ディップ槽上の電極ペーストを一端側へ掻き集めた後、レベル出し用ブレードをディップ槽の底面に近接させ、電極ペーストを一定の膜厚に均すようにしたので、電極ペーストの掻き集め、レベル出し作業を自動化できる。そのため、電極ペーストの膜厚調整が非常に簡単となり、一定の膜厚に再現性よく調整できる。その結果、チップ部品の端部に均質な電極塗布を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる電極塗布装置の概略正面図である。

【図 2】本発明で使用する保持プレートの斜視図である。

【図 3】チップ部品を保持した保持プレートの断面図である。

【図 4】ディップ槽およびブレード部の平面図である。

【図 5】図 4 の V-V 線断面図である。

【図 6】図 5 の V I-V I 線断面図である。

【図 7】電極ペーストをディップ槽に塗布する方法を示す動作説明図である。

【図 8】電極ペーストをチップ部品に塗布する方法を示す動作説明図である。

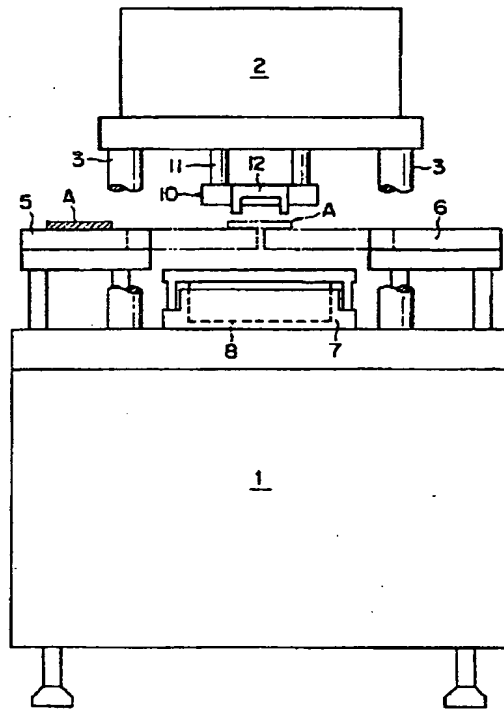
【図 9】本発明の電極塗布装置の他の実施例の断面図である。

【図 10】図 9 の X-X 線断面図である。

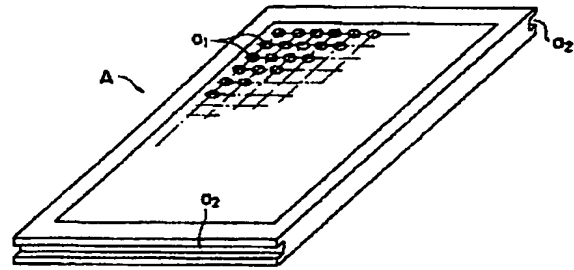
【符号の説明】

1	装置本体
2	ディップヘッド部
7	ディップ槽
8	ブレード部
10	チャック部
12	チャック爪
21	ブレード支持枠体
22	回収用ブレード
23	レベル出し用ブレード
25	回収用ブレード昇降用シリンダ
31	レベル出し調整用モータ
32	支持板昇降用シリンダ
A	保持プレート
B	チップ部品

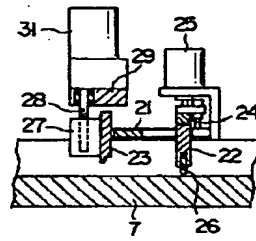
【図 1】



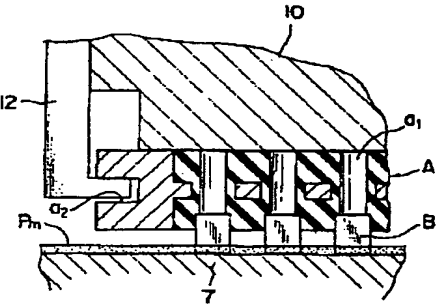
【図 2】



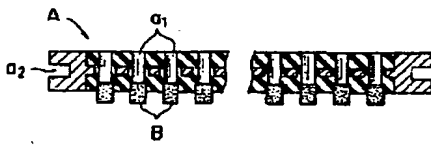
【図 6】



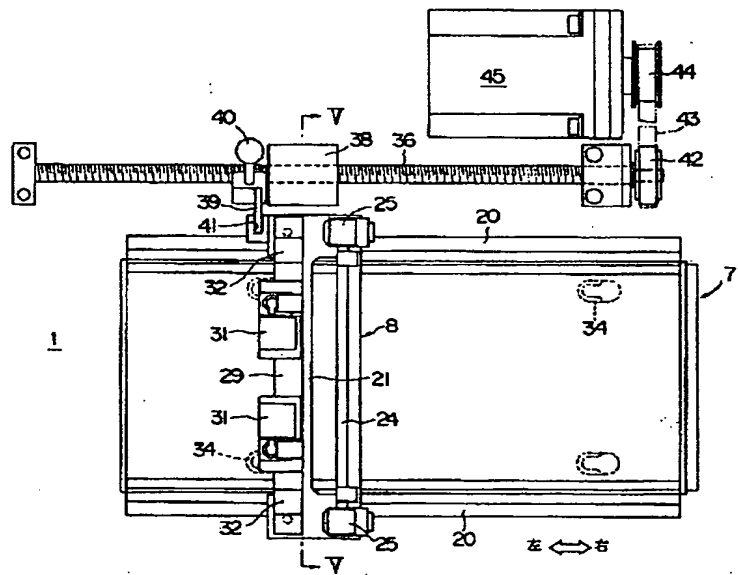
【図 8】



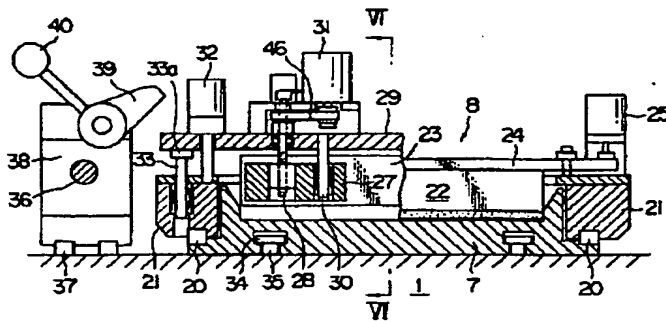
【図 3】



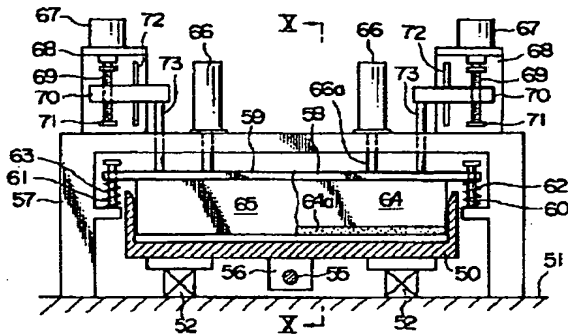
【図 4】



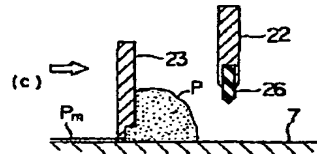
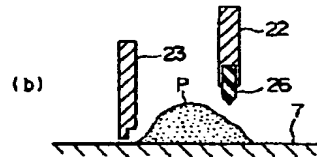
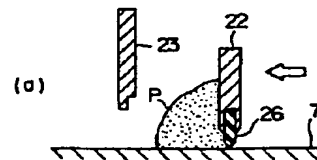
【図5】



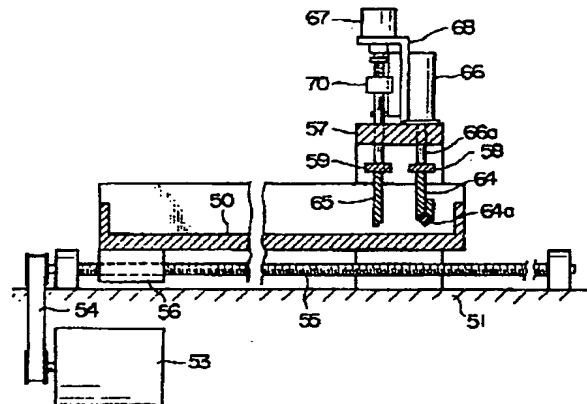
【図9】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

(72) 発明者 中川 忠洋
京都府長岡京市天神 2 丁目 26 番 10 号 株
式会社村田製作所内
(72) 発明者 高橋 秋彦
京都府長岡京市天神 2 丁目 26 番 10 号 株
式会社村田製作所内

(56) 参考文献 特開 昭 64-50406 (J P, A)
特開 平 1-214008 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl.°, D B 名)
H01G 13/00
H01C 17/28